

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-250622

(43)Date of publication of application : 18.10.1988

(51)Int.Cl.

G02F 1/13

(21)Application number : 62-086037

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 08.04.1987

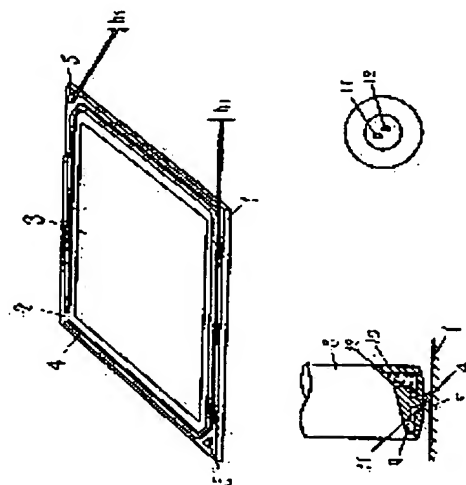
(72)Inventor : INOUE TAKAO  
FUKUSHIMA TETSUO  
SENMA KAZUYOSHI

## (54) MANUFACTURE OF LIQUID CRYSTAL PANEL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To set a sealing agent and conductive paste to the same height, by discharging the sealing agent and the conductive paste from each of separate discharge ports provided on a nozzle and applying them to a substrate, at the time of forming a gap between two pieces of substrates.

**CONSTITUTION:** Two discharge ports 11, 12 are provided on a nozzle 8, a sealing agent is allowed to pass continuously through the discharge port 12 from a tank 10, conductive paste is allowed to pass discontinuously through the discharge port 11 from the tank 9, and they are applied by moving the nozzle 8 onto a substrate 1. Subsequently, a sealing agent applying line 4 and a conductive paste applying line 5 are formed on the substrate 1. In that case, they are applied so that width of the applying line goes to  $\geq 10$  times of height of the applying line. Next, the substrate 1 and a substrate having an array circuit are superposed and pressed, and a liquid crystal is injected into a gap between the substrates, by which a liquid crystal panel is formed. Accordingly, since the sealing agent and the conductive paste are applied simultaneously, chipping of the glass substrate caused by chucking does not occur, and the sealing agent and the conductive paste can be set to the same height and the same position relation.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-250622

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 02 F 1/13

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

7610-2H

⑬ 公開 昭和63年(1988)10月18日

審査請求 未請求 発明の数 3 (全6頁)

⑭ 発明の名称 液晶パネルの製造方法

⑮ 特 願 昭62-86037

⑯ 出 願 昭62(1987)4月8日

⑰ 発 明 者	井 上	孝 夫	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発 明 者	福 島	哲 夫	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発 明 者	千 間	和 義	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 出 願 人	松下電器産業株式会社			大阪府門真市大字門真1006番地
⑰ 代 理 人	弁理士	中尾 敏男	外1名	

明 細 書

1、発明の名称

液晶パネルの製造方法

2、特許請求の範囲

- (1) 導電性電極を有する面を向い合せて配置した2枚の基板間を一定のギャップにシール剤と導電ペーストにより形成し、液晶を注入し注入口を封口することによって得られる液晶パネルの製造方法において、少なくとも1枚の基板に、球形ギャップ剤を配合して成るシール剤と2枚の基板に形成された電極間とを導通させる導電ペーストとを、各々に対応する吐出口を有するノズルを用い、このノズルを基板とのギャップを一定にして移動させ、少なくとも1つの吐出口がシール剤を連続的に吐出し、定められた位置又は時間に導電ペーストを不連続に吐出することにより所定の形状に塗布することを特徴とする液晶パネルの製造方法。
- (2) ノズルと基板の被塗布面とのギャップを形成する方法が、被塗布面付近の面とスライドするノズルと一体化されたギャップ体を用いている特許

請求の範囲第1項記載の液晶パネルの製造方法。

(3) ノズルと被塗布面とのギャップが、被塗布面を光を用いて形状を検知認識し、そのデータをもとに、一定のギャップにノズルを駆動して、シール剤と導電ペーストとを塗布する特許請求の範囲第1項記載の液晶パネルの製造方法。

(4) 導電性電極を有する面を向い合せて配置した2枚の基板間を一定のギャップにシール剤と導電ペーストとにより形成し、基板間に液晶を注入し注入口を封口することによって得られる液晶パネルの製造方法において、少なくとも1枚の基板に球形ギャップ剤を配合して成るシール剤と導電ペーストとをほぼ同一の塗布高さに形成し、塗布幅が塗布線高さの10倍以上になるように塗布することを特徴とする液晶パネルの製造方法。

(5) 少なくとも導電性電極を有する2枚の基板をシール剤と導電ペーストとで接合して2枚の基板間を一定のギャップに形成し、前記ギャップ間に液晶を注入し注入口を封口することによって得られる液晶パネルの製造方法において、少なくとも1枚

の基板に球形ギャップ剤を配合して成るシール剤と導電ペーストとをほぼ同一の塗布高さに形成し、塗布線幅が塗布線高さの10倍以上になるように形成され、シール剤塗布線と導電ペースト塗布線との塗布線間がシール剤塗布線幅の1/2以上離れていることを特徴とする液晶パネルの製造方法。

### 3、発明の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

本発明は、液晶パネル用シール剤と導電ペーストとの塗布方法とそれを組立てる方法に利用できる液晶パネルの製造方法に関するものである。

#### 従来の技術

従来のシール剤及び導電ペーストの塗布方法としてはスクリーン印刷やディスペンサーを用いた方法がある。これらは通常同一基板上にシール剤と導電ペーストを形成する時、第8図に示したように、被塗布基板19に、シール剤20を所定のパターンを有するスクリーン18に適量乗せスキャージ17を矢印21の方向に移動することにより塗布膜22を得る。又はディスペンサーノズル23

を移動することによりシール剤塗布線を得ている。又第10図に示したように導電ペースト27は、シール剤を塗布した後ディスペンサー28等で塗布形成されている。すなわち、スクリーン印刷又はディスペンサー塗布でシール剤を塗布した後別工程で導電ペーストを塗布するのが常であった。

#### 発明が解決しようとする問題点

上記従来の方法の問題点は、被塗布基板を各々の工程でチャッキングしなす点と、シール剤と導電ペーストの位置関係がバラつく点と、シール剤と導電ペーストという異種材料を同一ギャップ内に収め2枚の相対する基板の導電性電極と密着、導通している必要がある点の3点である。工程が2つに分れチャッキングをし直すことは、被塗布物基板の寸法精度のバラつき等から同一の位置関係にならないため、シール剤と導電ペーストが重なってしまい、シール剤が導電ペーストを押し流したり、又は導通が取れないなどの問題が生じた。又、被塗布物基板がガラス基板のとき、ガラス切断時のエッジがチャッキングによりチップングが

起こって基板間にガラスチップング粉が入り、ギャップ異常が起るなどの問題も生じた。又、シール剤と導電ペーストのように粘度等の粘弾性特性が異なる材料を塗布し、加圧して接着させる場合、弾性率及び粘度の高い導電ペーストが粘度の低いシール剤と同じ加圧変形が起こることはなく、導電ペーストが高過ぎるとギャップ形成加圧時に、導電ペースト付近のギャップ異常が生じ問題となっていた。

#### 問題点を解決するための手段

本発明は、上記問題点を解決するため、特許請求の範囲第1項記載のシール剤と導電ペースト同時塗布方法(第1発明)、特許請求の範囲第4項記載のシール剤と導電ペーストの塗布線幅と塗布線高さの最適形状形成方法(第2発明)、及び特許請求の範囲第6項記載のシール剤と導電ペーストの塗布線高さと相対位置の形成方法(第3発明)を提供するものである。

具体的に説明すると、第一発明は、少なくとも導電性電極を有する2枚の基板間を一定のギャップ

でシール剤と導電ペーストにより形成し、液晶を注入し注入口を封口することによって得られる液晶パネルの製造方法において、少なくとも1枚の基板に、球形ギャップ剤を配合して成るシール剤と2枚の基板に形成された電極間とを導通させる導電ペーストとを、各々に対応する吐出口を有するノズルを用い、このノズルを基板とのギャップを一定にして移動させ、少なくとも1つの吐出口がシール剤を連続的に吐出し、定められた位置又は時間に導電ペーストを不連続に吐出することにより所定の形状に塗布することを特徴とする液晶パネルの製造方法であり、又、第2発明は、少なくとも導電性電極をむかい合わせる2枚の基板間を一定のギャップにシール剤と導電ペーストとにより形成し、基板間に液晶を注入し注入口を封口することによって得られる液晶パネルの製造方法において、少なくとも1枚の基板に球形ギャップ剤を配合して成るシール剤と導電ペーストとをほぼ同一の塗布高さに形成し、塗布線幅を塗布線高の10倍以上になるように塗布することを特徴とする。

又、第3発明は、少くとも導電性電極を有する2枚の基板をシール剤と導電ペーストとで接合して2枚の基板間を一定のギャップに形成し、前記ギャップ間に液晶を注入し注入口を封口することによって得られる液晶パネルの製造方法において、少くとも1枚の基板に球形ギャップ剤を配合して成るシール剤と導電ペーストとをほぼ同一の塗布高さに形成し、塗布線幅を塗布線高さの10倍以上になるように形成され、シール剤塗布線と導電ペースト塗布線との塗布線間がシール塗布線幅の $\frac{1}{2}$ 以上離れていることを特徴とする。

尚、塗布膜厚を均一に制御するためには、ノズルと被塗布面とのギャップを形成する方法が被塗布面附近の面とスライドするノズルと1体化されたギャップ体を用いることができ、又傷の付き易い基板又はA/C電極がある場合にはノズルと被塗布面とのギャップが、被塗布面を光を用いて形状を検知認識し、ノズル保持する駆動部にフィードバックしてギャップを所定の関係に保つようにするとよい。

電ペーストの塗布形状をほぼ同一高さで、線幅が線高さの10倍以上になるように塗布することにより、シール剤と導電ペーストとの加圧変形を少くし、パネルギャップが導電ペーストとシール剤との塗布ムラによって異常が生じる現象を防ぐ作用がある。尚、導電ペースト塗布膜厚高さがシール剤の高さよりも低い方が、さらに良い条件になる。又、シール剤と導電ペーストとの塗布線間の位置関係を各線幅の $\frac{1}{2}$ 以上離すことにより、導電ペーストが、シール剤により押し流されたり、導通不良にならない作用がある。

尚、紫外線硬化型シール剤をシール剤として用いる場合、特に本発明の作用効果が現れる。

#### 実施例

以下本発明の実施例について第1図～第6図および第11図を用いて説明する。

第1図と第2図は、本発明の液晶パネルの1方の基板1に導電ペースト5とシール剤4を塗布した状態を示す斜視模式図とその平面図である。今回は、カラフィルタ3のパネルに液晶注入口2を

尚、タンクは、同一温度調節可能なノズルヘッド部に一旦滞留させ温度調節した後吐出するという温度調節ノズルヘッドが好ましく、又、被塗布物も吸着板を通して温度調節可能な構成にしておくのが好ましい。

尚、シール剤と導電ペーストの塗布線高さ形状は、最終液晶パネルギャップの5倍以下が好ましく、さらに好ましくは、導電ペーストをシール剤の塗布線高さより低くすることが好ましい。

#### 作用

以下本発明の作用を説明する。

第1発明によれば、シール剤と導電ペーストとを一回の塗布で形成できるため、被塗布基板のチャッキングが少くなり、ガラス基板であれば、エッジ部のチップングが起こることが少くなる作用があり、又、基板の寸法精度が不充分でありっても、同一ノズルに形成された各々の吐出口からシール剤と導電ペーストとを吐出するため、位置関係が規定できる。そのため、シール剤と導電ペーストの重なりを防ぐ作用もある。又シール剤と導

残して塗布した。シール剤の塗布線幅 $w_1$ と塗布線高さ $h_1$ 、導電ペーストの塗布線幅 $w_2$ と塗布高さ $h_2$ 、及びシール剤と導電ペーストとの塗布線間距離を $g_1$ とした。

第3図と第4図とは、本発明の完成液晶パネルを示す斜視模式図とその平面図とである。第1図に示したシール剤と導電ペーストを塗布した基板1とアレー回路を有する基板6とを加圧し、ギャップ $h_3$ で接合した。その後、液晶注入口2より液晶を注入し、注入口を封口剤7で封口した。その時、シール線幅と導電ペースト線幅とは広がり、好しくは、接することなく間隙 $g_2$ を残して完成する。

第5図(a)、(b)は、第1図に示した様な、シール剤と導電ペーストとの塗布形状を形成するのに用いられる、本発明の2つの吐出口11、12を有するノズル8の使用状態を示すものである。ノズル8にはシール剤4用のタンク10と導電ペースト5用のタンク9が設けられ、各々の吐出口12、11から連続又は断続的に各々吐出される。

第6図は、ノズル8を下方から見た模式図である。

第7図(a)は、シール剤と導電ペーストとをほぼ同一の厚さに塗布するために、基板1とノズル14との一定間隔をギャップ体15をノズルの進行方向前部に形成したノズルの塗布状態を示す模式図であり、同図(b)はノズル部を下部から見た図である。

第11図に本発明の塗布方法に用いた全体装置概略図を示した。X軸28、Y軸29、Z軸30、θ駆動モータ31、ノズル34を有するヘッド32、回転ベルト39、圧力供給パイプ38、40、台36、吸着テーブル35と被塗布基板37とから構成されている。

シール剤に2液エポキシ接着剤(粘度が25℃で10万～20万センチポイズ)と銀系導電ペースト(粘度が25℃で加圧時手前で50万～80万センチポイズ)とを用いた。

第5図、第6図に示した本発明の塗布方法で第1図～第4図の形に組立てを行った結果を表-1

表 - 1

実施例	工 法 (ギャップ)	シール剤		導電ペースト		g 1	g 2	評 価						
		h 1	w 1	h 2	w 2			重なり	導 通	ギャップ				
1 <sup>※</sup>	シール剤 導電ペースト 同時塗布 (7.5mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	x	x	x				
2 <sup>※</sup>		100	0.4	100	0.4						0	○	△	
3		50	0.4	50	0.4						0 ~ 0.1	△	○	○
4		40	0.4	35	0.4						0.05 ~ 0.1	○	○	○
5		20	0.4	20	0.4						0.1	○	○	○
6		40	0.4	40	0.4	0	x	x	x					
7		40	0.4	40	0.4	0.05	0	x	△~○	△				
8		40	0.4	40	0.4	0.1	0 ~ 0.05	△	○	○				
9		10	0.4	10	0.4	0.4	0.3 ~ 0.4	○	x~○	x~○				
10		5 ~ 10	0.4	5 ~ 10	0.4	0.4	0.4	○	x	x				
比較例 1 <sup>※</sup>	第6図に 示す方法	20	0.4	0 ~ 0.4 (mm)			x~○	x~○	x					
比較例 2 <sup>※</sup>	第6図に 示す方法	0 ~ 0.4 (mm)					x~○	x~○	x					

\*印の実施例は加圧硬化時に、導電ペースト部にギャップ発生

の実施例1から10まで示した。又、第8図から第10図に示した従来の塗布方法で液晶パネルを組み立てた結果を比較例1、2に示した。

この結果より、液晶パネルの製造方法において、シール剤と導電ペーストとをほぼ同一の塗布高さに形成し、塗布線幅が塗布線高さの10倍以上になるように塗布することによって相互の重なりがなくなり、2枚の基板間の導通も安定して得ることができる。又、導電ペーストの高さをシール剤高さより低くする事により、基板間のギャップ、特に導電ペースト付近のギャップに不均一さが無くなる結果を得た。又、シール剤塗布線中心と導電ペースト塗布線中心との塗布線間をシール剤塗布線幅の1/2以上離すことにより、導電ペーストの押し流しや、導通不良を無くすることができる。

#### 発明の効果

以上のように、液晶パネルの1方基板に、シール剤と導電ペーストとを同時に塗布する第一発明により、チャッキングによるガラス基板エッジのチップングが少なくなった他に、ガラス基板の形状精度に多少のバラつきがあってもシール剤と導電ペーストとを同じ高さと同じ位置関係とにする効果が得られた。

又、シール剤と導電ペーストとの塗布線幅を塗布線高さの10倍以上にする第2発明により、液晶パネルの組立時にシール剤が導電ペーストを押し流したり、導通を悪化させたりすることがなくなり歩留りを向上する効果が得られた。

又、シール剤より導電ペーストの塗布線高さを低くし、しかも各々の塗布線高さとは各々の位置関係を塗布線高さの1/2以上にする第3発明により、液晶パネルのギャップ不良、特に導電ペースト付近のギャップ不良を無くす効果が得られた。

#### 4、図面の簡単な説明

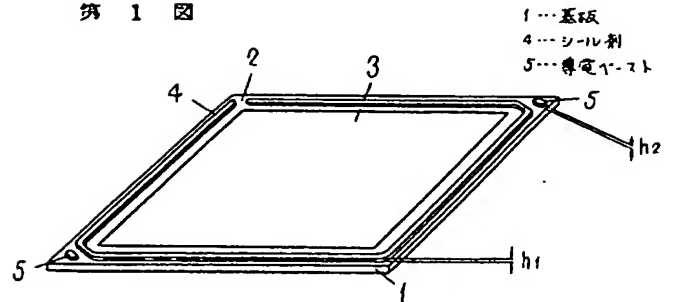
第1図は、本発明液晶パネルの1方の基板への

シール剤と導電ペーストを塗布した形状を示す斜視模式図、第2図は、第1図の基板の平面図、第3図は、本発明によって得られた完成液晶パネルの斜視模式図、第4図は、その平面図、第5図(a)は、本発明に用いたシール剤、導電ペースト同時塗布用ノズルの使用中の部分断面正面図、第5図(b)は同部分断面側面図、第6図は、その下部吐出側の下部平面図、第7図から第10図までは、従来のスクリーン印刷と、ディスペンサ塗布工法を示す説明図、第11図は、本発明の液晶パネル基板へのシール剤、導電ペースト同時塗布方法を達成した設備の説明図である。

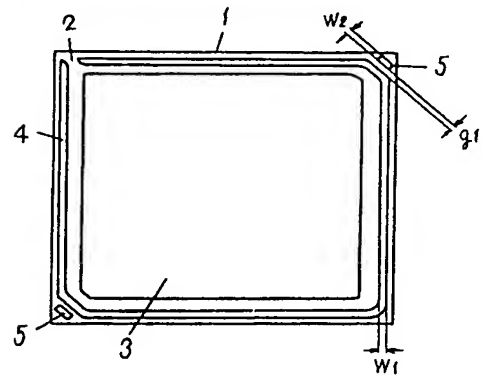
1……基板、4……シール剤、5……導電ペースト、8……ノズル、11、12……吐出口。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

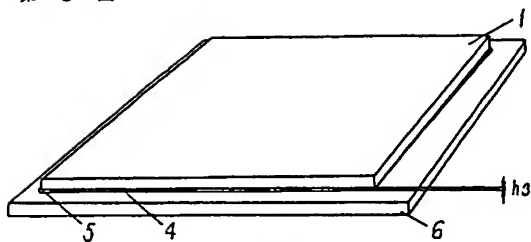
第 1 図



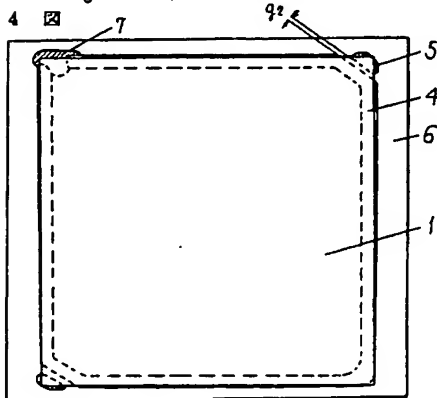
第 2 図



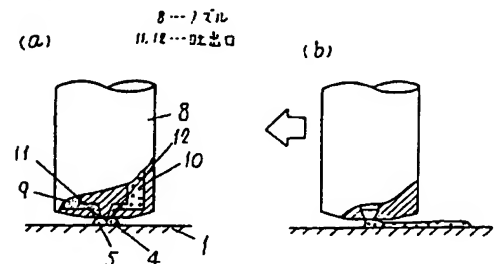
第 3 図



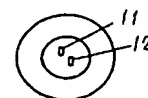
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

